بحيرة الشارع والافاق المستقبلية لها- دراسة أولية

عبد الكريم حسن سلومي*

***مهندس استشاري وخبير موارد مائية**

١٥-٦-٢٠٢٠

مقدمه

عانى العراق منذ الحروب التي عاشها من سنة ١٩٨٠ والحصار الذي فرض عليه الى تدهور حالة الكثير من البنى التحتية بشتى مجالات الحياة وازداد التدهور بعد عام ٢٠٠٣ ولغاية اليوم وقد تعرضت ادارة الموارد المائية نتيجة لذلك الى اهمال كبير وتدهور غير طبيعي للمشاريع المائية وما يؤكد ذلك هو ما تعرضت له البلاد في عام ٢٠١٨ من شحة مياه ناتجه من سوء ادارة الموارد المائية وتصرفات غير مسؤوله من اصحاب القرار بإدارة الموارد المائية حيث قامت باستهلاك معظم الخزين الاستراتيجي من المياه مما ادخل البلاد بشحة مياه وتلوث بيئي

الهدف من الدراسه

لقد اثبتت احداث فيضان عام ٢٠١٩ الى حاجة البلاد لمعالجات كثيره ومشاريع تساعد على تحمل موجات الفيضانات التي قد تحدث مستقبلا من اجل ذلك جاءت هذه الدراسة للمساعدة بإيجاد وسيله اخرى للتخفيف من الموجات الفيضانيه التي تحدث بأعالي دجله وانقاذ مدينة بغداد ومحافظات الجنوب من الاضرار التي قد تحدث من موجات الفيضانات مستقبلا وكذلك تعزيز الخزين الاستراتيجي للمياه بالبلاد اضافة لتجهيز مياه لبعض المشاريع ايام الشحة

اولا :- نبذه عن منظومات الري والانهار بالمنطقه

أ-الانهاروألمشاريع ألمائية

١- نهر الزاب ألصغير(الاسفل)

• ينبع نهر الزاب من جبال لا هيجان الإيرانية (جبال السلق حسب تسمية العرب) في شمال غرب ايران وهو ثالث رافد لنهر دجله حيث يصب بدجله شمال مدينة بيجي ويبلغ طوله ما يقارب ٤٠٠ كم وهو اطول روافد دجله وتصب فيه عدة روافد يقع قسم منها في ايران والاخر في العراق وبعضها يشكل حدودا مشتركه بين الدولتين وان ٧٨,٤%من حوض الزاب تقع في داخل العراق وتمون النهر ب٦٤ % من معدل ايراد النهر السنوي اما مايتبقى من مساحة الحوض وهي ٢٠,٦ % تقع داخل ايران وتمون النهر ب٣٦ % من معدل ايراده السنوي لأن الحوض الواقع بايران اكثر مطرا وثلوجا من قسمه الواقع بالعراق [١] يصل تصريف نهر الزاب الصيفي لما يقارب ٤٠ م^3 / ثا ومعدل اعلى تصريف له في مواسم الفيضانات يقرب من ١١٦٦م^3| [٢].

تشكل مساحة حوض الزاب الصغير حوالي ١٣,٤% من مساحة حوض دجله والصفة البارزة لفيضانات نهر الزاب الصغير انها مبكره ومفاجئة وكثيرا ما تدمر مساحات شاسعه من الاراضي الزراعية ، وقد ساعد انشاء سد دوكان على تخفيف حدة الفيضانات الى درجه كبيره[٣].

وكثيرا ما يتعرض الزاب الصغير (الاسفل)الى موجات فيضان تحمل معها الكثير من الرسوبيات لتصبها بدجله وقد سعت ايران ولازالت لبناء سدود مع تحويل الكثير من الوديان التي تصب بحوض الزاب بداخل ايران مما اثر ذلك كثيرا على واردات الزاب الصغير.

وقد تعرض هذا النهر للفيضان عام ١٩٨٤ بحيث ان ماتساقط على حوضه من أمطار وثلوج زاد عن استيعاب خزان سد دوكان من المياه مما ادى ذلك لانهيار سدة الدبس الواقعة اسفل سد دوكان بما يقارب ال٨٠ كم ، علما ان انهيار سدة الدبس كان بسبب الاهمال بتشغيل السدة وليس بسبب السيول.

٢- نهر العظيم

يعتبر نهر العظيم من الروافد المهمة لنهر دجله ويقع حوضه بالكامل داخل الاراضي العراقية وتكمن اهميته بكونه نهر عراقي من منابعه في محافظة السليمانية لمصبه في نهر دجله جنوب منطقة بلد وكثيرا ما هددت مياه نهر العظيم بغداد بالفيضان خاصة بالسنوات الرطبة وكثيرا ما حملت مياه نهر العظيم الكثير من الرسوبيات والطمى التي لها اضرار كبيره على مواقع سحب المياه لأغراض الخدمات البلدية وكذلك ترسيب مجرى نهر دجله ، وقد اقيم سد على مجرى ألنهر على مسافة ١٣٣كلم شمال شرق بغداد ضمن محافظة ديالى و أنجز عام ١٩٩٩.

يصب بالمجرى الرئيسي لنهر العظيم اربع روافد وهي وديان موسمية هي :

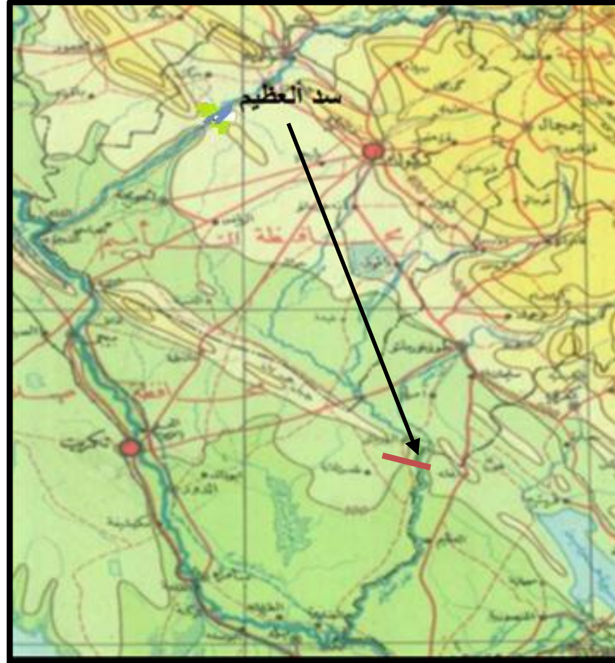
(١) خاصه جاي الذي يمر داخل مدينة كركوك

(٢) طاووق جاي الذي يمر بقضاء داقوق التابع لكركوك

(٣) طوز جاي الذي يمرفي قضاء طوز خرماتو

(٤) وادي زغيتون جاي

هذا وهناك بعض الوديان ألثانوية ألاخرى التي تصب به ، وكل هذه الروافد تشكل نهر العظيم قرب منطقة انجانه والذي يستمر بعدها ليقطع سلسلة جبال حمرين [٤]. وكما مبين في ألشكل (١).



ألشكل ١: خارطة تضاريس حوض نهر العظيم وفيه موقع ألسد[٥]

٣-ألمشاريع ألاروائيه

تتواجد بهذه المنطقة عدة مشاريع إروائيه اهمها مشروع ري كركوك والحويجة وسد العظيم وسدة الدبس وسدة سامراء ومشروع الاسحاقي والدجيل ومشاريع اخرى بمناطق كركوك وصلاح الدين وديالى مع كثير من الوديان الطبيعية التي تجلب المياه بمواسم الامطار.

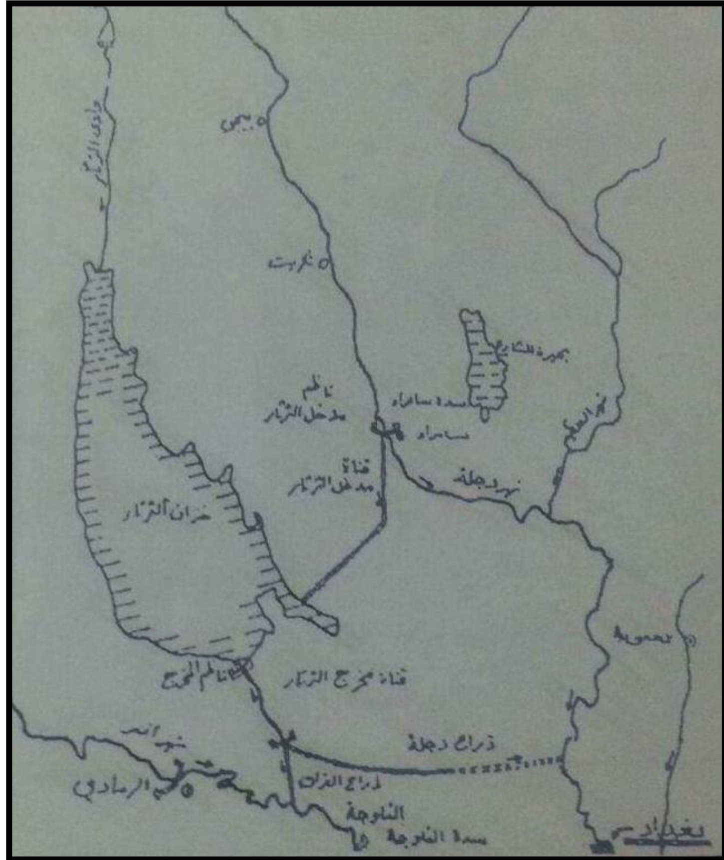
ب- منظومات الفيضان

لقد تسببت ألكثير من الفيضانات التي تعرض لها العراق على مر التاريخ والتي غالبا ما كانت فيضانات مدمره ألى أضرار بالغة في حوض نهر دجلة ، لذلك سعت حكومات العراق بالعصر الحديث لتنفيذ بعض المشاريع للحد من اثار هذه الفيضانات التي غالبا ماكانت تجتاح البلاد سنويا بمواسم الشتاء والربيع فتم انشاء سدود مثل سدود دوكان ودربندخان وحمرين والموصل وحديثه والعظيم وغيرها من السدود وكان من اهم هذه المنشأت والمشاريع والتي أستطاعت فعلا انقاذ العراق من الفيضانات من بعد منتصف القرن ألعشرون هي منظومة ماتسمى منظومة دجله-

الثرثار.

فلقد تم انشاء سدة سامراء عام ١٩٥٦ من قبل شركة زبلن الألمانية بغية السيطرة على مناسيب المياه بنهر دجله ولدرء اخطار الفيضان عن مدينة بغداد ، وكانت السدة قد بنيت من الكونكريت ولها ١٧ بوابه بابعاد ١٢م * ٤,٥م وبتصريف اجمالي قدره ٧٠٠٠م^3 / ثا وهي تقع على مسافة ١٢٥ كم شمال بغداد في مدينة سامراء ، ولكي تكتمل المنظومة للسيطرة على الفيضان فقد انشأ ناظم دجله -الثرثار على امتداد السدة بمحاذاة نهر دجلة ومن قبل نفس الشركة ليكون الناظم الصدري لقناة دجله -ألثرثار بغية تحويل المياه الزائدة في نهر دجله الى منخفض الثرثار الطبيعي ، وأن ألتصريف التصميمي لهذا الناظم هو ٩٠٠٠ م٣/ثا في أعلى منسوب فيضاني لنهر دجلة. ويتكون الناظم من ٣٦ بوابه ابعادها م١٢*٤,٥م [٦]

ويبين ألشكل (٢) تفاصيل ألمنظومة ألمذكورة.



الشكل ٢: منظومة دجله – الثرثار ألفيضانية

ثانيا:- واقع منظومات الري والفيضان اليوم

جاءت سنة ٢٠١٩ الرطبة والغزيرة الامطار وادخلت مؤسسات المياه في ألعراق بحالة انذار ووضعته على حافة فيضان خطير كاد يدمر البلاد لولا وقفة كوادر الري القديمة التي انقذت البلاد بمقترحاتها وكفاءتها وخبرتها ونصائحها فكانت خير عون لتجاوز محنة الفيضان، لكن الحالة هذه اظهرت صورة مأساويه لما وصلت لها منظومات مشاريع ادارة

الموارد المائية وخاصة بعمود دجله في سنة ٢٠١٩ ومنظومة الثرثار فيه فكانت الدولة قاب قوسين او ادنى من اتخاذ قرار خطير بتفجير سداد نهر دجلة ما قبل سدة سامراء للسماح لمياه الفيضان للدخول الى بحيرة الثرثار مباشرة بسبب قلة استيعاب قناة (دجله- ألثرثار) مقدم سدة سامراء والناظم الصدري لحجم الواردات الواصلة للسدة وكذلك لعدم استيعاب دجله لإطلاقات كبيره مؤخر سدة سامراء مما كاد ان يهدد اغراق مدينة بغداد ومحافظات الجنوب ، كل ذلك اثبت حاجة البلاد لمعالجات اخرى ومشاريع تساعد على تحمل موجات الفيضانات التي قد تحدث مستقبلا

ان نظرة بسيطة على ما الت له مشاريع العراق الاروائية خاصة والمائية عموما تؤكد انها بوضع مأساوي خطير قد لا يصمد امام اي موجات فيضان مستقبلا حيث غياب الصيانة الحقيقية لأغلب البنى التحتية جعل اغلب المشاريع بحالة مزريه وهذا يحتم على الدولة وحكوماتها الاهتمام بصوره اكبر بإدارة الموارد المائية ومستلزمات ادارتها والا فان العواقب قد تكون خطيره مستقبلا

ثالثا:-مقترحات المهندس العراقي ألمرحوم احمد سوسه

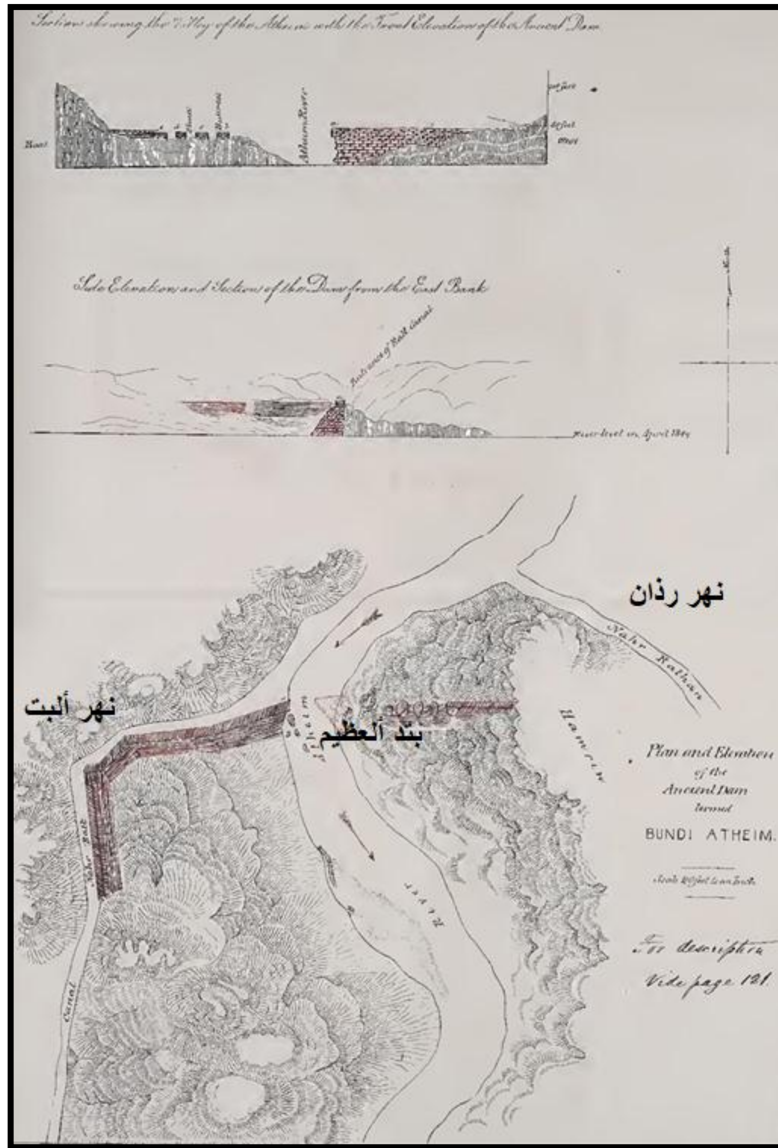
سبق أن قدم المرحوم الدكتور احمد سوسه دراسة شامله عن استخدام بحيرة الشارع لأغراض عديده وقد قدمها بمقترحين:

الاول : يرمي هذا ألمقترح الى تحويل مياه فيضانات نهر العظيم كلها اضافة الى بعض مياه فيضان الزاب الصغير الى بحيرة الشارع الواقعة شمال شرق سامراء بين دجله والعظيم على ان تستخدم هذه البحيرة كخزان مائي للمياه وتحويلها الى دجله جنوب سامراء عندما تشح المياه .

الثاني :- يقترح ري الاراضي الزراعية الواقعة على جانبي نهر العظيم بين جبل حمرين والنهروان والتي تقارب مساحتها ٦٥٠ الف دونم ارواء سيحي من مياه الزاب والعظيم

اما بالنسبة لتنفيذ المقترح الاول باستخدام البحيرة لدرء اخطار الفيضان في الزاب والعظيم وخزن المياه بالبحيرة فيتطلب ذلك انشاء سد ترابي على نهر العظيم بارتفاع (٦) امتار بنفس المكان الذي تقع فيه بقايا السد ألعباسي ألذي يطلق عليه ألان أسم بند العظيم بجبل حمرين ثم شق ترعه من امام السد تبدأ من صدر نهر البت القديم الذي يتفرع من الجانب الايمن لنهر العظيم فتحول مياه فيضان العظيم لبحيرة الشارع بطريق منخفض (السيحه)ووادي ام الغربان ثم وادي عسيله الذي يصب ببحيرة الشارع عند حدها الجنوبي الشرقي ويمكن فتح هذه الترعة دون انشاء ناظم بصدرها ويبلغ طول هذا المجرى الذي يمتد من نهر العظيم الى بحيرة الشارع حوالي ٤٠كم اما الهبوط فيه فيقارب ٣٠م وهذا يساعد على جريان المياه بصوره طبيعية دون حفريات كثيره بعد شق الترعة من العظيم لبضعة كيلومترات.

أن هذا ألمقترح بكافة تفاصيله هو في ألواقع ألمشروع ألقديم الذي كان قائما منذ زمن ألدولة ألكلدانية ألمتضمن تحويل مياه نهر ألعظيم الى نهر ألبت على ألجانب ألايمن لأرواء أراضي طسوج رذان ألسفلى وألتخلص من مياه ألفيضان ألزائدة من خلاله ألى بحيرة ألشارع كما ورد أعلاه ونهر رذان على ألجانب ألايسر لري الأراضي ألزراعية في طسوج رذان ألعليا في هذا ألجانب. علما بأن ألغرض ألرئيسي من أنشاء ألسد ونهري ألبت و رذان كان لقطع ألمياه عن مجرى نهر ألعظيم ما بعد موقع ألسد لغرض أمرار قناة ألنهروان ألعملاقة ألى ألجانب ألشرقي من نهر ألعظيم لغرض أستمراها بأتجاه ألجنوب ألشرقي ثم جنوبا حتى مشارف مدينة ألكوت ألحالية. [٧] وقد زار ألموقع ألمذكور وقام بتوثيقه بمخططات كل من ألبريطانين ألدكتور جون روس سنه ١٨٣٤ وفيلكس جونز سنة ١٨٤٩ وقد أورد ألمهندس ألاستشاري ألخبير نصرت أدمو ألكثير من تفاصيل ألزيارتين وهذا ألمشروع بالذات في كتابه ألأخير "تأريخ ألري وألزراعة في أرض ألرافدين" (بأللغة ألانكليزيه) - من ألصفحة ٣٣٣ لغاية ألأصفحة ٣٤٠- [٧] ويبين ألشكل (٣) ألمرتسم ألمعد من قبل فيلكس جونز كما تم أضافة ألتأشيرات بأللغة ألعربية لاحقا.



الشكل ٣: تفاصيل بند ألعظيم ونهري ألبت ورذان . المرتسم للرحالة ألبريطاني فيلكس جونزسنة (١٨٤٩)[٧]

اما تحويل جزء من مياه فيضان الزاب الصغير الى بحيرة الشارع فيتم بشق قناة من الجانب الايسر لنهر الزاب من مكان بالقرب من صدر نهر العباسي القديم الواقع بجوار صدر مشروع الحويجة الحالي لتحويل المياه بهذه ألقناة لوادي زغيتون الذي يجري الماء فيه بشكل طبيعي بين نهري الزاب والعظيم فتصب المياه بالضفة اليمنى للعظيم فوق مكان السد الترابي المقترح على العظيم بقليل ومن ثم تجري المياه بألقناة المقترحه بين نهر العظيم والبحيرة وتبلغ المسافه التي تمتد من الزاب للعظيم عن طريق وادي زغيتون ١٤٠كم و تسير المياه بصوره طبيعية عدا بضع كيلومترات من الحفريات في صدر ألقناة وبناء منشأ لتنظيم الجريان للمياه

تبلغ كمية استيعاب البحيرة ما يقارب مليار متر مكعب عندما يبلغ منسوب المياه بالبحيرة الى ٦٠م فوق مستوى سطح البحر مع انشاء سداد واقيه جنوب البحيرة لحفظ المياه فيها وهنالك امكانية لزيادة استيعاب البحيرة بتعلية بعض السداد المقترحة بالحد الجنوبي للبحيرة ومن المكن اعادة المياه ايام الشحة لنهر دجله عن طريق المنفذ الطبيعي المسمى وادي السده .

اما المقترح الثاني الذي يهدف لسقي اراضي جانبي العظيم ودرء اخطار فيضان العظيم والزاب يتطلب انشاء سده بارتفاع من ١٣-١٥م على نهر العظيم لحجز المياه امامه وتحويلها للأراضي الزراعية [٨].

لقد جاء مقترح ألدكتور أحمد سوسة هذا أضافة ألى مقترح بناء سد غاطس على الزاب الصغير لتأمين نقل المياه من الزاب لنهر ألعظيم ايام الشحة اضافة لاستفادة مشروع الحويجة الحالي من هذا السد الغاطس وقد اوضح لنا المرحوم سوسه بدراسته مناسيب الخزن ببحيرة الشارع وسعة البحيرة عندها ألتي أشرنا أليها.

ان ما قدمه لنا الدكتور سوسه يوضح لنا ببساطه امكانية استغلال بحيرة الشارع كخزان فعال لدرء اخطار الفيضان ولو بجزء ليس قليل اضافة لا حياء أراضي زراعية على الرغم من ان تطوير سهل العظيم قد خطط له من ضمن اعمال مشروع ري كركوك –العظيم وهو الجزء الخاص بالمرحلة الأخيرة من مشروع ري كركوك –العظيم المسماة بتطوير سهل العظيم، واليوم حيث قد تم تنفيذ سد العظيم انتهت الحاجه من اجل تنفيذ منشأت لتطوير الزراعة بسهل العظيم لكن تبقى حاجتنا لبحيرة الشارع لأغراض درء الفيضان مهمه جدا.

رابعا :-بحيرة الشارع وافاقها المستقبليه

١. تسمية البحيره

بحيرة الشارع وتسمى خطأً باسم بحيرة الشاري وخاصة بالخرائط التي اعدت بالعهد الملكي من قبل الانكليز لذلك جاءت التسميه ببحيرة الشاري، والاصح هي بحيرة الشارع. تقع البحيرة في الجانب الشرقي من سامراء، بين نهر دجلة و نهر العظيم. و تستمد مياهها من مياه الوديان المنحدرة من جبال حمرين والاراضي المجاورة لها اثناء هطول الأمطار في موسم الشتاء وتدخلها المياه من اطرافها الثلاث الشمالية والغربية والشرقية، اما طرفها الجنوبي فانه منخفض وينتهي إلى وادي طبيعي يسمى وادي السدة وينتهي هذا الوادي عند نهر دجلة حيث يصب مياهه الفائضة في نقطة تقع أمام مدينة بلد الحالية الواقعة في الجهة الغربية من الوادي. كان جزء مياه الفيضان في نهر الزاب ألصغير تصب في نهر العظيم شمال سد العظيم (بند العظيم) عن طريق نهر العباسي و نهر الفيل [٩]

٢. الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسه ومناخها

تقع بحيرة الشارع في منطقة سامراء ما بين نهر دجله ونهر العظيم وتمتد بموازاة نهر العظيم من الشمال للجنوب لمسافة ٢٥ كم تقريبا وعرضها بمعدل ٥كم بينما تبلغ مساحتها الإجمالية ما يقارب ١٢٠كم مربع وتصب المياه في هذه البحيرة بمواسم الامطار وكما أوردنا سابقا من الأودية التي تنحدر من سفوح تلال حمرين ومن الاراضي المرتفعة المجاورة لا طراف البحيرة الشمالية والشرقية والغربية اما حدها الجنوبي فهو منخفض ينتهي بوادي طبيعي يعرف بوادي السد ويتجه هذا الوادي نحو دجله ويحمل هذا الوادي المياه الفائضة من البحيرة ليصبها بنهر دجله عند نقطه تقع امام مدينة بلد [١٠]

يرجى الرجوع ألي المترسمات ألمرفقة والمبينة لكافة تفاصيل المنطقة وخصائصها ألمبينة في الأشكال من الشكل (٤) لغاية الشكل (١٠).

٣. مصادر مياه البحيره

المياه السطحية من اهم موارد المياه بمنخفض الشارع وتتكون بالغالب من مياه دجله الذي يحد البحيرة من الغرب ورافد العظيم الذي يحد المنخفض من الشرق والجنوب الشرقي لذلك يؤثر نهر دجله ورافده العظيم بصوره كبيره على الموارد السطحية لمنخفض الشارع من النواحي الكميه والنوعية هذا اضافة الى شبكة كبيره من المجاري (الوديان) التي تصرف مياهها الى منخفض الشارع.

٤. مناخ المنطقه

:يتأثر مناخ منطقة بحيرة الشارع بمناخين هما المناخ البحري المتوسط والمناخ القاري الصحراوي وتتذبذب امطار المنطقه مابين ٣٨٣ مم في كركوك وبين ١٧٠,٧ملم في تكريت و١٩٥,٧ ملم في سامراء [١٦]

وتشتمل المنطقة على مياه سطحيه جاريه في نهري دجله والعظيم مع مياه موسميه تجري بأوديه منحدره من جبل حمرين كما تتوفر بالمنطقة مياه جوفيه مهمه تسد احتياجات السكان المائية والزراعة [١٧]

يستأثر حوض بحيرة الشارع لوحدها بما يقارب من ٤٢٣٠ مجرى مائي بشبكات التصريف وبما يعادل ٨٩% من المجاري ألمائية في المنطقة.

خامسا :-الخلاصه

بغية عدم تعرض البلاد لمخاطر الفيضانات التي اوضحها واكدها لنا فيضان عام ٢٠١٩ والذي عرض ذلك البلاد لخطر فيضان مدمر لولا عناية الله والخيرين من كوادر وزارة الري وبسبب توقف اعمال تنفيذ السدود التي تعتبر من اهم المنشآت المتحكمة بالفيضانات ، لذلك نرى ان دراسة مقترح الدكتور أحمد سوسه القديم واعادة تفعيله بما يتناسب مع الظروف اليوم هو أمر جدير بالاهتمام ،واصبح من الامور المهمة والسهلة لتنفيذها وبخبرات عراقية لذا نوصي بما يلي:

*-المنطقة تحتاج الى دراسات جيولوجية وهيدرولوجيه وطوبوغرافيه حديثه بسبب التغيرات الطبيعية التي حدثت منذ اكثر من سبعون سنه على دراسة الدكتور أحمد سوسه لاتخاذ القرار المناسب للاستفادة فعلا من البحيرة لأغراض امتصاص موجات الفيضان وخزن المياه لأيام الشحة.

*- ضرورة اعادة احياء منطقه تعتبر من افضل المناطق الزراعية وكل مقومات الزراعة الجيدة متوفرة بها.

*شمول منطقة بحيرة الشارع على احواض تصاريف عديده تنبع من جبال حمرين بعظها يصب بدجله ممكن الاستفادة منها بتوجيهها الى بحيرة الشارع وتقليل الترسبات الداخلة لدجله من هذه الاحواض.

*دراسة تقليل نسبة ألرسوبيات المحمله مع مياه العظيم والزاب والوديان قبل دخول المياه لدجله.

*ضرورة اقامة عدد من السدود الصغيرة على مجاري الأودية بالمنطقة لا يقاف تعرية التربة وتقليل حمل الرسوبيات.

*استخدام المنطقة لزراعة الغابات والمحاصيل الصناعية وتثبيت التربة علاوة على تعزيز الخزين الجوفي للمياه بالمنطقة. كما يمكن دراسة زراعة النباتات ألحرجية لتبيت الكثبان ألرملية ألنشطة في المنطقة ألمحيطة بالبحيرة من أجل وقف الزحف ألصحراوي فيها.

* ولغرض تكامل الصورة ينبغي ألقيام بدراسة جدوى فنية وأقتصادية لأي خطة تطوير للبحيرة وألمنطقة ألمحيطة بها، وتشتمل ألدراسة على دراسة ألموارد ألمائية للبحيرة وأحتماليات ألجريان ألسنوية، وتحديد ألطاقة ألخزنية ألمتاحة بعد أحتساب فاقدات ألتبخر مع أجراء دراسة للموازنة ألملحية للمياه للتوصل الى نوعية ألمياه فيها وعدم خلق مشكلة مشابهة لما يحصل في خزان ألثرثار ألان ، بألاضافة ألى أحتساب كلف ألتطوير لأنشاء ما يتطلب من سداد ومنشأت خرسانية سواء لأغراض ألري أوألتخفيف من فيضان نهر دجلة مع كلف تطوير ألمنطقة ألمحيطة. ونقترح القيام بأعداد ألدراسة كأطروحة ماجستير لأحد طلاب ألدراسات ألعليا بألتنسيق مع أحدى ألجامعات ألعراقية وبألتنسيق ودعم وزارة ألموارد ألمائية.

ألمرتسمات

يرجى ألرجوع ألى كافة ألمرتسمات ألمبينة في ألجدول ألتالي وألملحقة في نهايةهذا ألتقرير

ألتسلسل	**ألتفاصيل**	**ألمصدر**
ألشكل ٤	الموقع الفلكي والجغرافي لمنخفض بحيرة الشارع	[١١]
ألشكل ٥	الخريطه الجيرموفولوجيه لمنخفض الشارع	[١٢]
ألشكل ٦	المجاري المائيه الرئيسيه بمنطقة منخفض الشارع	[١٣]
ألشكل ٧	شبكة التصريف في منخفض الشارع	[١٤]
ألشكل ٨	التكوينات الجيولوجيه في منخفض الشارع	[١٥]
ألشكل ٩	الارتفاعات في منخقض الشارع	[١٨]
الشكل ١٠	انواع الترب بمنخفض الشارع	[١٩]

الهوامش

١- المصدر –منطقة الزاب الصغير في العراق –دراسة جغرافيه لمشاريع الخزن والري وعلاقتها بالانتاج الزراعي – الدكتور عباس فاضل السعدي –وهي رسالة ماجستير منة جامعة القاهره ط١عام ١٩٧٦-بغداد- (بتصرف)ص١١٧و١٢٥و١٤٦

٢- نفس المصدر السابق ص١٣٥

٣- نفس المصدر السابق ص١٤٧

٤- هيدرولوجية نهر العظيم –ايمان عزيز حميد ومحمد حسن حسين-مجلة الفرات للعلوم الزراعيه –العدد ٦-مجلد ٣-سنة ٢٠١٤ .ص٢٤٦-٢٥٩(بتصرف)

٥- المصدر –وزارة الموارد المائيه ١٩٨٥

٦- كراس السدات والنواظم الرئيسيه-مرتضى عبد الحسين ووفاء عبد النور –وزارة الزراع والري –الهيأه العامه لتشغيل وصيانة مشاريع الري -١٩٨٩

٧. نصرت أدمو- تأريخ ألري وألزراعة في أرض ألرافدين (ص ٣٣٠- ٣٤٠) (بأللغة ألانكليزيه) - ٢٠٢٠

٨-مشروعات الري الكبرى-خزان بحيرة الشارع-للدكتور احمد سوسه -١٩٤٧-مطبعة المعارف بغداد –(بتصرف

٩- من الانترنيت –موسوعة انسكلوبيديا –بحيرة الشارع

١٠- احمد سوسه- نفس المصدر السابق (بتصرف)

١١- هيدروجيومورفولوجية منخفض الشارع بين نهر دجلة وسلسلة تلال حمرين بالعراق باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافيه –رسالة ماجستير غير منشوره –حسنين عبد الرزاق صالح الرئيس – كلية الاداب –قسم الجغرافيا -جامعة طنطا –مصر -٢٠١٨ ص٣

١٢-نفس المصدر السابق ص١٨٠

١٣- نفس المصدر -ص١٠٣

١٤- نفس المصدر ص١٤٧

١٥-المصدر السابق ص٣٦

١٦- المصدر السابق (ص٢١٨)بتصرف

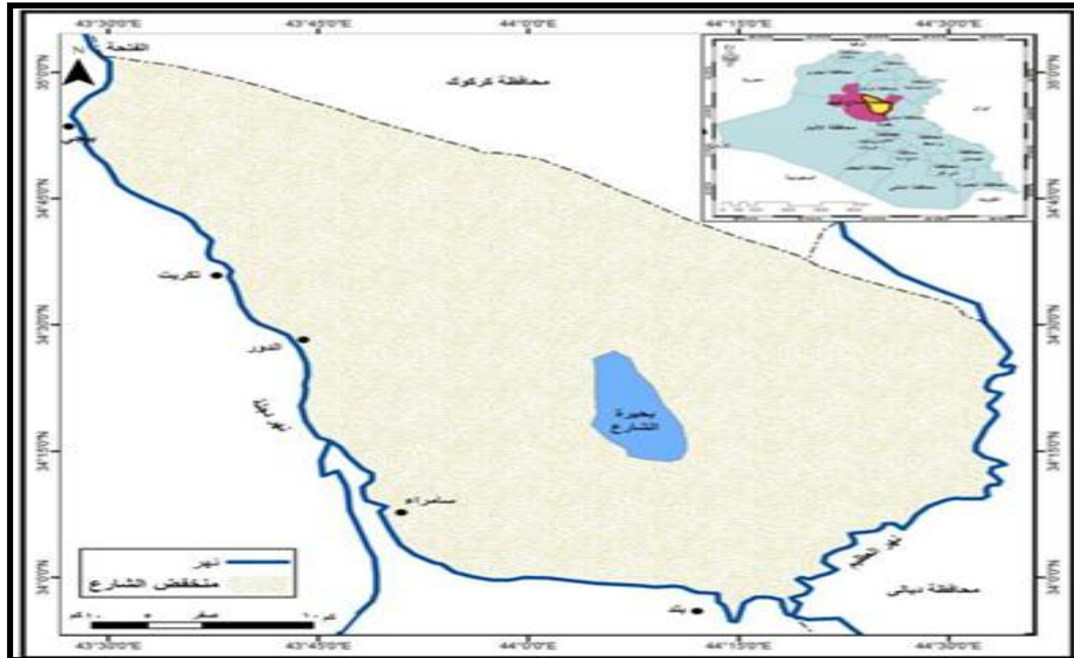
١٧- المصدر السابق (٢١٩)بتصرف

١٨-المصدر السابق ص ١٥٠

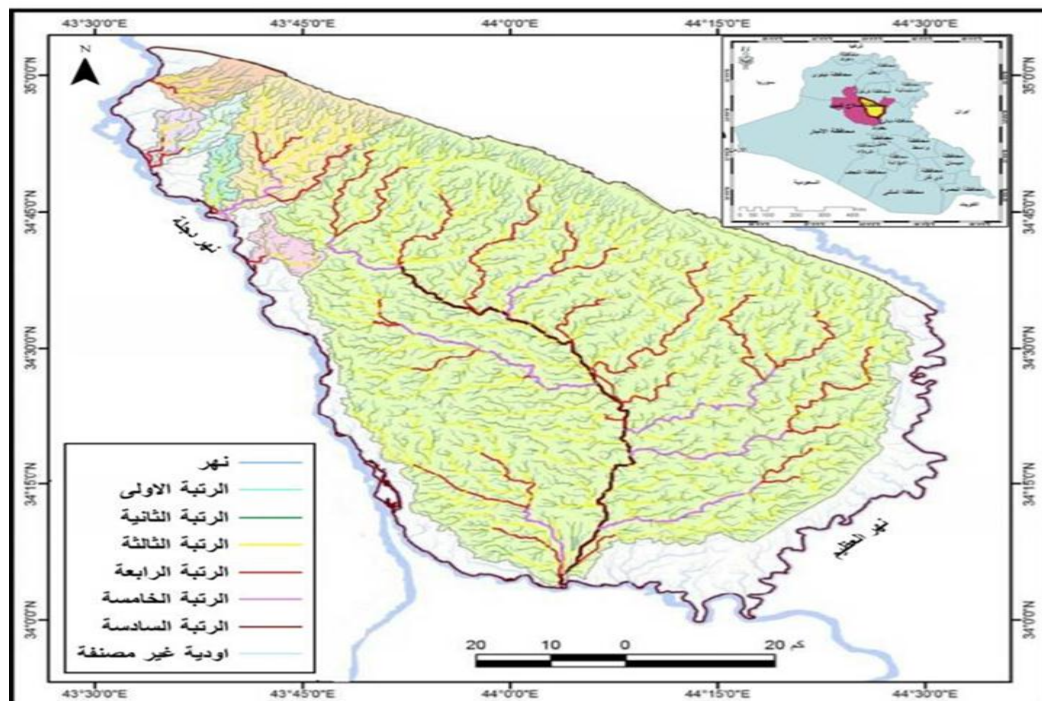
١٩- المصدر السابق ص(٦٢)

ألشكل ٤: الموقع الفلكي والجغرافي لمنخفض بحيرة الشارع [١١]

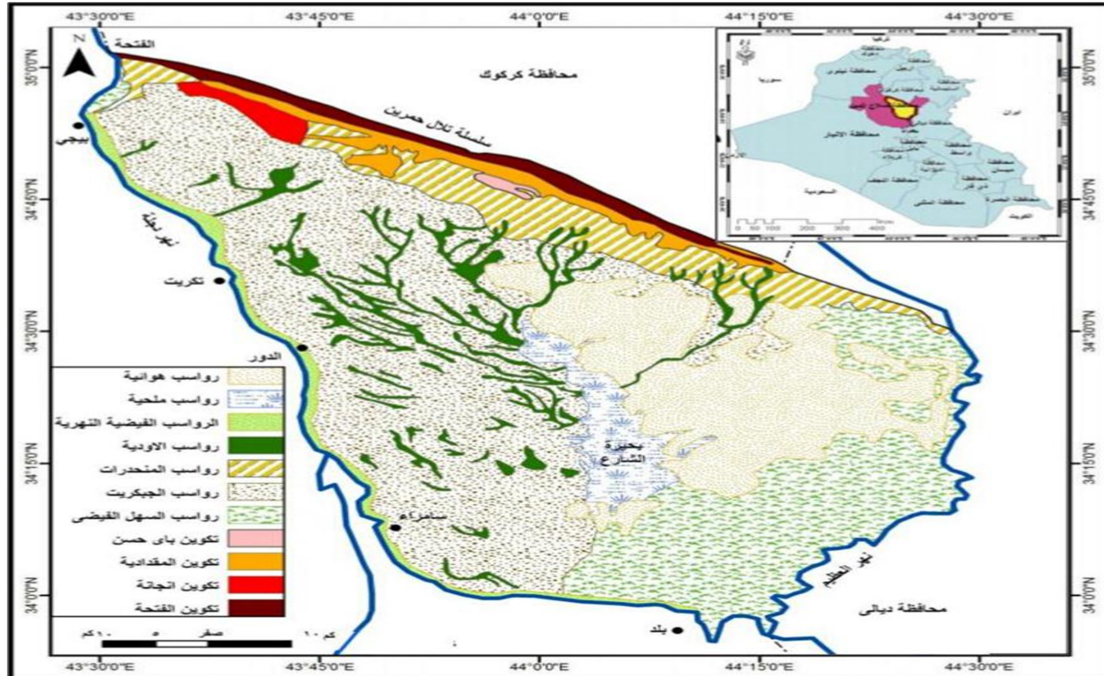
ألشكل ٥: الخريطه الجيرموفولوجيه لمنخفض الشارع [١٢]



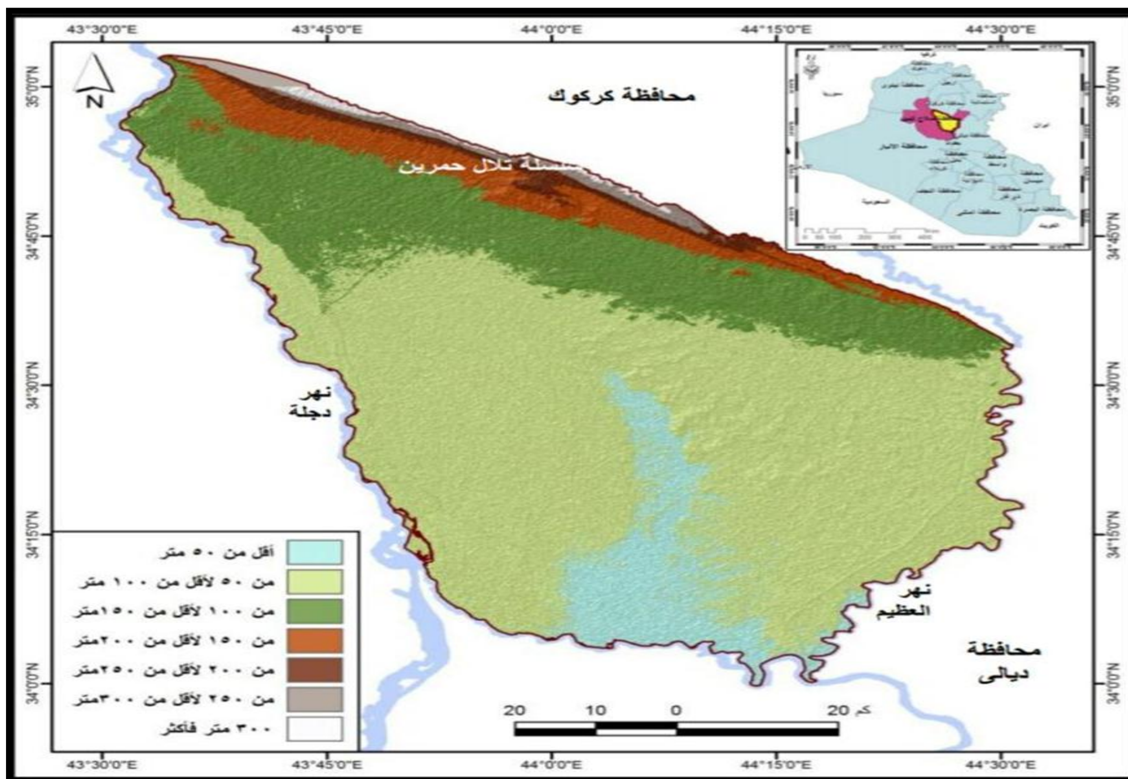
الشكل ٦: المجاري المائية الرئيسية بمنطقة منخفض الشارع [١٣]



الشكل ٧: شبكة التصريف في منخفض الشارع [١٤]



الشكل (٨) التكوينات الجيولوجية في منخفض الشارع [١٥]



الشكل ٩: الارتفاعات في منخفض الشارع [١٨]

ألشكل ١٠: انواع الترب بمنخفض الشارع [١٩]